

# **Elektronický rezervační systém na Internetu**

## **Internet Reservation System**

## Zadání bakalářské práce

Student:

**Filip Mañas**

Studijní program:

B2647 Informační a komunikační technologie

Studijní obor:

2612R025 Informatika a výpočetní technika

Téma:

**Elektronický rezervační systém na Internetu  
Internet Reservation System**

Zásady pro vypracování:

1. Zaměřte se na problematiku rezervací sportovních hal a dílčích sportovišť na internetu, popište stávající dostupná řešení, jejich výhody a nedostatky.
2. Cílem práce je provést analýzu, návrh a implementaci obecného rezervačního systému.
3. Zaměřte se na problematiku podpory elektronických plateb do systému.
4. Vhodně vizualizujte rezervační doby, které mohou být odlišné pro různé sporty.
5. Proveďte napojení celého řešení na sociální síť.
6. Implementaci proveďte ve vhodně zvoleném implementačním prostředí.
7. Vše otestujte v simulovaném případně reálném provozu.

Seznam doporučené odborné literatury:

Podle pokynů vedoucího bakalářské práce.

Formální náležitosti a rozsah bakalářské práce stanoví pokyny pro vypracování zveřejněné na webových stránkách fakulty.

Vedoucí bakalářské práce: **Ing. Radoslav Fasuga, Ph.D.**

Datum zadání: 16.11.2012

Datum odevzdání: 07.05.2014



doc. Dr. Ing. Eduard Sojka  
vedoucí katedry



prof. RNDr. Václav Snášel, CSc.  
děkan fakulty

Souhlasím se zveřejněním této bakalářské práce dle požadavků čl. 26, odst. 9 *Studijního a zkušebního řádu pro studium v bakalářských programech VŠB-TU Ostrava*.

V Ostravě 23. dubna 2014

..... Filip Maňas .....

Prohlašuji, že jsem tuto bakalářskou práci vypracoval samostatně. Uvedl jsem všechny literární prameny a publikace, ze kterých jsem čerpal.

V Ostravě 23. dubna 2014

..... Filip Maňas .....

Děkuji vedoucímu bakalářské práce Ing. Radoslavu Fasugovi, Ph.D. za cenné rady, věcné připomínky a metodické vedení práce.

## Abstrakt

Tato bakalářská práce se zabývá problematikou rezervací sportovních hal a dílčích sportovišť na internetu. Popisuje stávající dostupná řešení, jejich výhody a nedostatky. První část práce je věnována popisu obecného rezervačního systému. Následující část se zaměřuje na srovnání s nejvýznamnějšími rezervačními systémy dostupnými na českém trhu. Třetí část a zároveň poslední teoretická část je věnována problematice elektronických platebních systémů. V praktické části se nachází specifikace zadání, dále je zde provedena datová a funkční analýza, návrh implementace, vlastní implementace systému s využitím technologie ASP.NET, programovacího jazyka C# pro výkonové části systému a databázové platformy Microsoft SQL Server 2012. V poslední praktické části je popsán průběh testování, použití a rozvoj systému.

**Klíčová slova:** Rezervační systém, Elektronické platby, Webová aplikace, Implementace, LINQ to SQL, Twitter Bootstrap, Responsivní design, OAuth

## Abstract

This bachelor's thesis describes problem of system for reservation of sports hall and partial sports on the Internet. Describes the currently available solutions, their advantages and disadvantages. First part is devoted to the description of the general reservation system. The following part is focuses on the comparison with the most significant reservation systems available on the Czech market. The second part and simultaneously last chapter of the theoretical part is devoted to the issue of electronic payment systems. In the practical part of this bachelor's thesis contains the specifications, there is also data and functional analysis, concept of implementation, implementation of the system using ASP.NET technology, C# programming language for the performance parts of the system and database platform Microsoft SQL Server 2012. In the last practical part describes the progress of the testing, uses and system development.

**Keywords:** Reservation system, Electronic payments, Web application, LINQ to SQL, Twitter Bootstrap, Responsive design, OAuth

## Seznam použitých zkratek a symbolů

RS	– Rezervační systém
ASP	– Active Server Pages
GPS	– Global Positioning System
SW	– Software
IIS	– Internet Information Service
LINQ	– Language Integrated Query
MS	– Microsoft
SQL	– Structured Query Language
ORM	– Object-relational mapping
PK	– Primary key
FK	– Foreign key
ER	– Entity-relationship
HTML	– HyperText Markup Language
CSS	– Cascading Style Sheets
API	– Application Programming Interface
URL	– Uniform Resource Locator
XML	– Extensible Markup Language
XPath	– XML Path Language
MVC	– Model-view-controller
SSL	– Secure Sockets Layer
QR	– Quick Response
SMS	– Short Message Service
PIN	– Personal Identification Number
CVV	– Card Verification Value

## Obsah

<b>1</b>	<b>Úvod</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>Obecný popis rezervačního systému</b>	<b>6</b>
<b>3</b>	<b>Existující služby</b>	<b>7</b>
3.1	Rezervaceonline.cz . . . . .	7
3.2	Jdemenato.cz . . . . .	8
3.3	Isportsystem.cz . . . . .	9
3.4	E-rezervace.cz . . . . .	10
3.5	Závěrečné srovnání . . . . .	11
<b>4</b>	<b>Elektronické platební systémy</b>	<b>12</b>
<b>5</b>	<b>Specifikace zadání</b>	<b>13</b>
5.1	K čemu má nový RS sloužit . . . . .	13
5.2	Kdo bude s RS pracovat . . . . .	13
5.3	Vstupy systému . . . . .	13
5.4	Výstupy . . . . .	14
5.5	Funkce . . . . .	14
5.6	Tabulka událostí a reakcí . . . . .	15
5.7	Okolí . . . . .	16
5.8	Kontextový diagram . . . . .	16
5.9	Nefunkční požadavky . . . . .	16
<b>6</b>	<b>Datová analýza</b>	<b>17</b>
<b>7</b>	<b>Funkční analýza</b>	<b>20</b>
<b>8</b>	<b>Návrh implementace</b>	<b>24</b>
8.1	Použité technologie . . . . .	24
8.2	LINQ to SQL . . . . .	24
8.3	Twitter Bootstrap . . . . .	25
8.4	Responzivní design . . . . .	25
8.5	OAuth . . . . .	26
<b>9</b>	<b>Implementace</b>	<b>27</b>
9.1	Třída pro zamlouvání sportoviště . . . . .	27
9.2	Přihlášení do systému . . . . .	27
9.3	Výběr sportoviště a zobrazení tabulky s rezervacemi . . . . .	28
9.4	Vložení a stržení kreditu . . . . .	29
9.5	Zasílání emailů . . . . .	30
9.6	Přidávání a výpis novinek . . . . .	31

<b>10 Testování, použití a další rozvoj systému</b>	<b>32</b>
10.1 Testování . . . . .	32
10.2 Použití systému . . . . .	32
10.3 Další rozvoj systému . . . . .	33
<b>11 Závěr</b>	<b>34</b>
<b>12 Reference</b>	<b>35</b>
<b>A Přílohy</b>	<b>37</b>
A.1 Datový slovník . . . . .	37
<b>B Obsah CD</b>	<b>41</b>



## Seznam tabulek

1	Porovnání konkurenčních systémů . . . . .	11
2	Tabulka událostí a reakcí . . . . .	15
3	Datový slovník . . . . .	40

## Seznam obrázků

1	Rezervace online - volba termínu rezervace . . . . .	7
2	Jdeme na to - denní vertikální kalendář . . . . .	8
3	iSport - rezervační kalendář . . . . .	9
4	Bizzy - rezervační aplikace . . . . .	10
5	Data flow diagram nulté úrovně - kontextový diagram . . . . .	16
6	ER Diagram databázového schématu . . . . .	19
7	Diagram případů užití . . . . .	21
8	Diagram aktivit znázorňující vložení výsledku zápasu . . . . .	23
9	Přihlašovací formulář . . . . .	27
10	Přihlášení prostřednictvím externího účtu . . . . .	28
11	Kroky pro zobrazení tabulky s rezervacemi . . . . .	28
12	Denní přehled rezervací s legendou . . . . .	29
13	Týdenní přehled rezervací . . . . .	29
14	Modální okno s formulářem pro vložení kreditu . . . . .	30
15	Adresář s šablonami . . . . .	31
16	Přehledný výpis informační zprávy . . . . .	31

## 1 Úvod

Na začátku této práce bych rád zmínil, že počítače, které jsou běžně používány pro běžnou práci (především pro její usnadnění), zábavu, ale také pro rezervování služeb jsou postupně nahrazovány mobilními zařízeními a stále častěji používány i pro zajišťování jakýchkoliv služeb na internetu. U nich dochází k velkým výhodám jak ze strany zákazníka pro účely objednávání, nebo v případě vlastníků ke správě.

Dá se říci, že téměř většina lidí má dnes přístup k internetu (doma, v práci, nebo i ve škole), ale dokonce i ve svých mobilních zařízeních, kde mají možnost si zobrazit obsazenost služeb, volné kapacity a také si zvolit volný termín. S rezervačními systémy se setkáváme téměř každý den, např. při rezervování letenky, ale také umožňují neomezenou dostupnost aktuálních informací o volných termínech kdykoliv a odkudkoliv.

Cílem bakalářské práce je vytvoření webové aplikace pro rezervování sportovních hal a dílčích sportovišť na internetu. Aplikace je prezentována prostřednictvím webových stránek a kdokoli se do ní může registrovat a posléze rezervovat vybrané sportoviště ve zvolenou dobu. Přístup do této aplikace je neomezený, ale pouze registrovaní uživatelé mají právo na vytvoření online rezervace. Ovládání všech funkcionalit je umožněno pouze správcí systému.

Teoretická část je složena ze tří částí. První část je věnována úvodu do problematiky rezervačních systémů. Druhá část se zaměřuje na obecné srovnání se stávajícími rezervačními systémy dostupnými na internetu v České republice. V této části je uveden krátký popis systému, výčet funkcí, které se liší od ostatních konkurenčních služeb a nakonec i vyobrazení uživatelského rozhraní. V závěru této části je uvedena tabulka a popis se srovnáním jednotlivých funkcí. Třetí a zároveň poslední teoretická část se zaměřuje na problematiku podpory elektronických platebních systémů z pohledu jejich fungování, zabezpečení, a také možné alternativy těchto systémů.

Praktická část práce zahrnuje specifikaci zadání, analýzu datového modelu systému, funkční analýzu, která se zaměřuje na klíčové funkce systému, jimiž je tabulka s rezervacemi rozlišující rezervace vytvořené, volné, rezervace turnajů na celý den a zrušené rezervace v den státního svátku. Dále pak co se děje v průběhu potvrzování rezervace, průběh nastavení opakování, objednané rezervace, smazání rezervace, určení storno podmínek a na závěr ligové turnaje s vyobrazeným pavoukem. Je zde uveden také návrh samotné implementace s popisem technologií použitých při tvorbě systému. V předposlední části je popsána vlastní implementace důležitých funkcí systému. V závěru praktické části je uvedeno, jak probíhalo testování, použití systému v praxi a jaké rozšíření lze do budoucna implementovat.

## 2 Obecný popis rezervačního systému

Před tím než začne práce na tomto projektu, je dobré znát popis obecného rezervačního systému, který by bylo vhodné v krátkosti představit [1].

**Rezervační systém** je odnož informačního systému, jehož hlavním úkolem je evidovat rezervace a dostupnost libovolných komodit v reálném čase.

**Komodita** je chápána jako výrobek nebo služba (vstupenka, jízdenka, auto, ubytování, sportovní potřeby, atd.).

**Rezervační systém** poskytuje informace o vytížení komodity a zabraňuje přecherpání kapacity.

**Hlavním prvkem** je rezervační formulář, který slouží pro vyplnění různých dat a údajů.

V minulosti, kdy nebylo možné vytvořit rezervaci online, se pro evidenci rezervací užívaly velké knihy a kartotéky se záznamy zarezervovaných komodit. Byly k tomu potřeba osoby, které zaznamenávaly a spravovaly tyto komodity. Tyto principy nebyly efektivní a pro zákazníka nepřinášely žádné výhody, např. rezervace šla vytvořit pouze v otevírací době daného sportoviště.

Pro řadu firem přináší rezervační systém obrovský posun dopředu a také konkurenční výhodu, protože tento systém je dostupný odkudkoliv a kdykoliv je možné se do něj přihlásit a vytvořit si vlastní rezervaci, navíc je možné jej zobrazit na většině zařízení s přístupem k internetu (mobilní telefon, notebook, počítač, atd.).

Rezervační systémy přináší spoustu výhod jak na straně provozovatele, tak na straně zákazníka. Tyto systémy dokáží ušetřit čas i náklady na obou stranách a tím se stávají nepostradatelnou součástí sportovních center.

Na trhu existuje spousta rezervačních systémů, které se od sebe navzájem liší funkcí, rozšiřitelností, rozsahem využitelností a v neposlední řadě kvalitou zpracování.

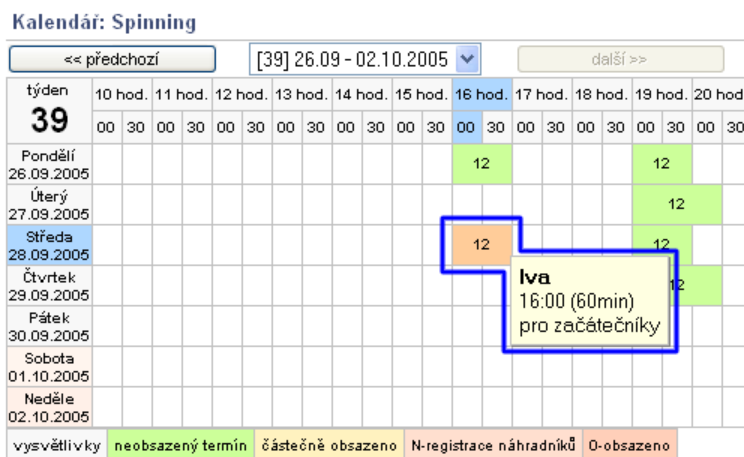
### 3 Existující služby

V české republice se nachází hned několik rezervačních systémů, kde mezi nejdéle fungující systém patří Rezervaceonline.cz<sup>1</sup>. Tento systém je hodně zastaralý a nenabízí žádné výhody oproti konkurenci. Jak pro uživatele, tak pro poskytovatele je nutné, aby rezervační systém byl jednoduchý, moderní a zároveň umožňoval zobrazení na většině zařízení s připojením na internet. Mezi systémy, které splňují tyto předpoklady patří poměrně mladý systém Jdemenato.cz<sup>2</sup>, Isportsystem.cz<sup>3</sup> nebo E-rezervace.cz<sup>4</sup>.

#### 3.1 Rezervaceonline.cz

Rezervační systém pro sportovní a relaxační zařízení, sportoviště apod. umožňuje provádět rezervace všech nabízených služeb po internetu. Pro majitele a provozovatele nabízí přehled o obsazenosti, vytíženosti zařízení a jednoduché zařazení systémů do stávajících webových stránek provozovatelů. Pro klienty pak nabízí pohodlné a jednoduché objednávání, okamžitý přehled o návštěvnosti zařízení v konkrétní den a hodinu [2].

V systému lze vyhledávat podle regionu nebo aktivity. Termíny jsou barevně rozlišeny podle jejich významu (Obrázek 1) a to pokud je termín volný, nebo částečně obsazený. Systém nabízí funkci náhradníků, ve které je možné se přibojednat jako náhradník a v případě uvolnění místa je rezervace předána náhradníkovi.



Obrázek 1: Rezervace online - volba termínu rezervace

<sup>1</sup>www.rezervaceonline.cz

<sup>2</sup>www.jdemenato.cz

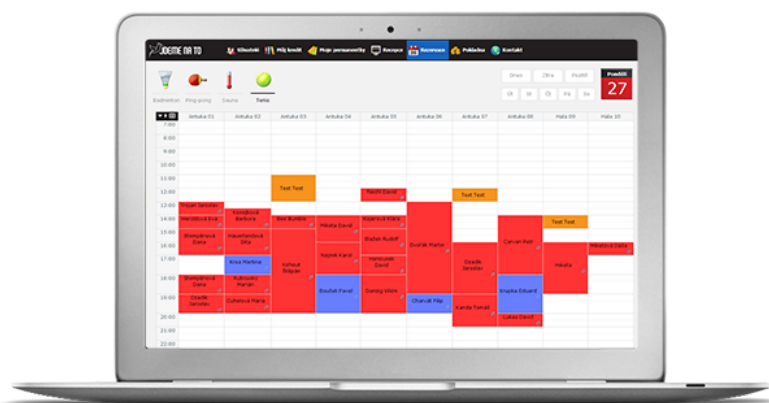
<sup>3</sup>www.isportsystem.cz

<sup>4</sup>www.e-rezervace.cz

Funkci vytvoření rezervace náhradníka může majitel zakázat, a pokud tomu tak není, postup rezervace je stejný jako u běžné rezervace. Uživatel klikne na obsazený termín, který je označen písmenem N, následně provede souhlas se zařazením mezi náhradníky. Tuto variantu může uživatel zrušit v sekci „Moje rezervace“, kde má přehled objednávek aktuálních, náhradních, zrušených a předchozích. Pokud dojde k uvolnění místa je automaticky náhradníkovi zaslán e-mail, kde může potvrdit právě uvolněnou rezervaci.

### 3.2 Jdemenato.cz

Online rezervační systém, který propojuje nabídku sportovních či jiných aktivit s poptávkou zákazníků. Kromě rezervačního portálu a pokročilého rezervačního kalendáře, řeší systém kompletní agendu sportovního centra včetně statistik obchodní výkonnosti. Nabízí online rezervace pro tenisové kurty, fotbalové hřiště a další sportoviště, a to nezávisle na provozovateli. Tento systém vznikl v roce 2013 a nejširší nabídku má v Praze. Uživatel si vybere sportoviště na mapě, kde okamžitě dostane informaci o ceně a obsazenosti. Systém je plně optimalizován pro mobilní zařízení a společně s tím nabízí i aplikace pro chytré telefony. Nechybí ani propojení se sociální sítí Facebook. Největší výhodou pro zákazníka je možnost lokalizace sportovního centra pomocí GPS, kde mu aplikace na mapě ukáže sportovní centra v jeho okolí [3].



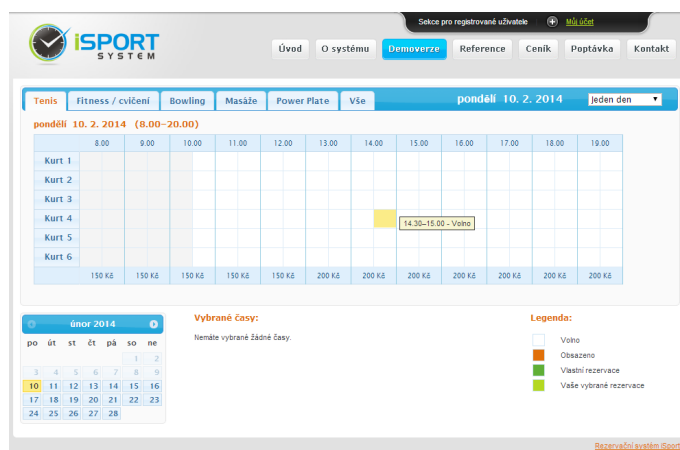
Obrázek 2: Jdeme na to - denní vertikální kalendář

Rezervační kalendář má k dispozici hned několik možností pro zobrazení volných kapacit sportoviště. První zobrazení, které systém nabízí je denní vertikální kalendář (Obrázek 2), který se pro svou metodiku stal nejoblíbenějším zobrazením ze strany uživatele. Kalendář na ose X zobrazuje jednotlivá stanoviště a na ose Y čas. Rozložení je podobné tomu, jaké používají aplikace Outlook nebo Google Calendar. V tomto zobrazení jsou u jednotlivých položek zobrazeny informace pro obsluhu, a to jméno zákazníka, druh platby, zda se jedná o opakovanou rezervaci, nebo upozornění zda uživatel v minulosti zmeškal rezervaci.

Druhým typem zobrazení je denní horizontální kalendář, který je mnohem kompaktnější než jeho vertikální varianta. Kompaktnost je zajištěna vynecháním zbytečných informací, jako například jméno zákazníka, které je zobrazeno po rozkliknutí v detailu události. Poslední je týdenní kalendář hromadných cvičení a lekcí, ve kterém je zákazníkovi vyobrazen přehled všech lekcí a cvičení. Díky barevnému rozlišení má recepce ihned přehled o daném typu rezervace nebo způsobu platby. Tento systém nabízí funkci tzv. Agendu hřištníků a jestli se uživatel nedostaví na vytvořenou rezervaci, je obsluhou označen za hřištníka. Recepce je o této skutečnosti upozorněna a manažerovi je k dispozici statistiku hřištníků.

### 3.3 Isportsystem.cz

Systém zaměřený na poskytování a správu rezervací sportovních činností (míčové hry, skupinové cvičení, fitness, bazény, haly, ale také sauny, masáže, wellness a další zařízení využívající rezervace na určený čas). Jeho hlavní předností je přehlednost a ovládání (Obrázek 3), které je intuitivní. Nabízí také statistiky a reporty za určité období, zobrazení kapacity, statistiky přímo od zákazníků a od obsluhy. Statistiky jsou vyobrazeny formou tabulek a grafů. Navíc poskytuje málo běžné denní přehledy čerpání kreditů z permanentek, uskutečněných či smazaných rezervací. Umožňuje nastavení různých storno podmínek pro jednotlivé sporty tzn. uživatelé smí zrušit vlastní rezervaci pouze v určitý čas před začátkem vykonání činnosti. Jakmile nestihne uživatel zrušit rezervaci včas (dle nastavených storno podmínek), je mu stržena částka z vráceného kreditu. Nové rezervace lze schvalovat dvojím způsobem a to buď bez zpětného potvrzení, kdy každá nová rezervace je oznámena obsluze a je považována za schválenou, nebo rezervace se zpětným potvrzením e-mailem, tzn., že každá rezervace je kontrolována a schvalována provozovatelem sportovního centra. Funguje to tak, že uživatel vytvoří rezervaci, rezervační systém ohlásí novou rezervaci, provozovatel zkontroluje údaje zákazníka a potvrdí je [4].



Obrázek 3: iSport - rezervační kalendář

Rozvrh aktivit je jednou ze zásadních funkcí systému. Aktivitou se rozumí událost, na kterou se zapíše více osob na jeden termín, zde je potřeba umožnit rezervace určitému počtu lidí s možností rezervace náhradníků. Systém pak z těchto aktivit vytvoří týdenní schéma, které barevně odliší.

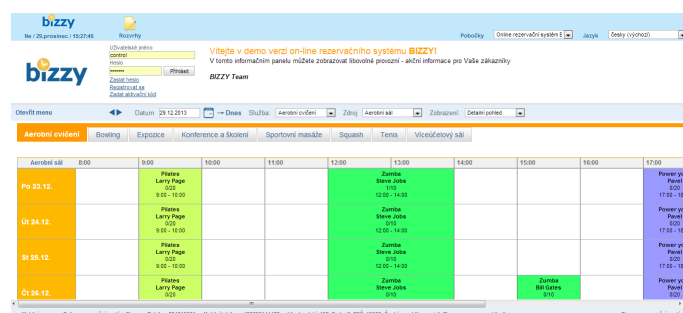
Založení událostí, turnajů či akcí lze neomezeně, stačí si zvolit barvu a vybrat jednu ze tří variant:

1. **Událost s možností rezervace** – zde jsou povoleny uživatelské rezervace.
2. **Událost bez rezervace** – na tuto událost uživatel rezervaci nevytvoří (např. z důvodu uzavřeného turnaje).
3. **Událost s výhradním právem** – zde se rezervují pouze určití uživatelé (např. členové sportovního klubu).

Permanentky jsou pouze pro registrované uživatele, jejich výši a platnost nastavuje obsluha systému. Při rezervaci dochází k automatickému odečtení kreditu z permanentky, v opačném případě, pokud uživatel stornuje rezervaci, je mu kredit vrácen. Celkovou historii plateb je možné zobrazit v historii. Vypršení platnosti nebo vyčerpání kreditu permanentky systém automaticky oznámí.

### 3.4 E-rezervace.cz

Online rezervační systém Bizzy (Obrázek 4) nabízí v porovnání s konkurenty kvalitní systém pro správu sportovišť. Vyhovuje nejnáročnějším provozním podmínkám jakéhokoliv sportovního nebo relaxačního centra. Byl speciálně navržen pro rezervace všech druhů služeb a sportovních kapacit. Jedná se o nejpoužívanější online rezervační systém v České republice. Expanduje do zahraničí, kde se rychle prosazuje např. na Slovensku a v Německu. Existuje na trhu více než 5 let a za tu dobu byl schopen odstranit většinu nedostatků nově vytvořených produktů. S tímto systémem je poskytován všestranný servis, který zahrnuje smluvní garanci doby odezvy v případě jakéhokoliv problému [5].



Obrázek 4: Bizzy - rezervační aplikace



Zadání či změnu termínu lze provést pouhým tahem myši neboli tzv. Drag&Drop. Rezervační systém Bizzy je možné rozšířit o moduly a zařízení, ale i o SW třetích stran. Díky těmto rozšířením se stává daný informační systém ucelený. Nejčastěji je rezervační systém rozšířen o moduly pokladny a skladu, dále lze rozšiřovat o funkce ovládání světel kurtů, elektronických zámku dveří, ovládání turniketů a podobně.

### 3.5 Závěrečné srovnání

Funkce	Rezervaceonline.cz	Jdemenato.cz	Isportsystem.cz	E-rezervace.cz
Jednorázová rezervace	Ano	Ano	Ano	Ano
Zobrazení více kalendářů		Ano	Ano	Ano
Opakovaná rezervace		Ano	Ano	Ano
Turnaje, události			Ano	
Permanentky		Ano	Ano	Ano
Storno podmínky			Ano	Ano
Lokalizace centra pomocí GPS		Ano		
Optimalizace pro mobilní zařízení		Ano		Ano
Mobilní aplikace		Ano		

Tabulka 1: Porovnání konkurenčních systémů

Srovnáním popisovaných systémů (Tabulka 1) bylo zjištěno, že systém Rezervaceonline.cz je na českém trhu nejdelší dobu, ale od doby svého vzniku neprošel modernějšími vylepšeními jako v případě u ostatních systémů. Nabízí jednoduchý funkční rezervační systém a pro zákazníka či provozovatele sportovního centra nenabízí možnost tvorby opakovaných rezervací či vytváření turnajů. Ostatní systémy jsou na trhu kratší dobu a nabízí o mnoho více funkcí, možnosti pořádat turnaje či placení formou permanentek. Navíc zákazníkům přináší pohodlnější přístup do systému z mobilních zařízení, nebo v případě systému Jdemenato.cz i lokalizaci centra prostřednictvím zabudované GPS v mobilním telefonu.

## 4 Elektronické platební systémy

Jedná se o formu online plateb realizované přes internet a v reálném čase. Elektronické platební systémy zajišťují realizaci transakcí zvolením nabízené metody, prostřednictvím které dojde k okamžitému zaplacení objednávky. Jedná se o velký přínos jak pro zákazníka (nepotřebuje mít u sebe hotovost), tak pro poskytovatele (okamžitý převod peněz na účet). Nejrozšířenější metodou je platba kartou, které je velmi jednoduchá a také zajišťuje okamžité odečtení peněz z účtu. Zákazník pouze zadá do formuláře údaje z platební karty a to její číslo, datum platnosti a CVV kód uvedený na zadní straně karty. Jednou z možností je převod peněz z účtu na účet. Zákazník u své banky vyplní číslo účtu, kód banky, částku a variabilní symbol, pomocí něhož obchodník pozná, o jakou jde objednávku.

### Jak fungují

Ze strany poskytovatele je nejprve nutné si zvolit jeden z mnoha nabízených platebních systémů a u něj se zaregistrovat. K tomu je nezbytné vlastnit libovolný bankovní účet vedený v České republice a v české měně, aby docházelo k příjmu plateb od zákazníků. Poté je nutné provést implementaci do své webové aplikace nebo e-shopu. Zákazník pouze zvolí způsob, jakým chce objednávku uhradit a v případě, že chce zaplatit převod peněz okamžitě online převodem [6], vybere banku, ve které chce platbu provést. Následně je přesměrován na stránku internetového bankovníctví, u kterého vlastní účet. Všechny údaje jsou zpracovány a předvyplněné ve formuláři, stačí se pouze přihlásit a danou částku potvrdit.

### Zabezpečení

Přenos dat mezi aplikací nebo internetovým obchodem a platebním kanálem je zabezpečen SSL protokolem. Plně využívá řešení 3D Secure [7] a jedná se o mezinárodně standardizovaný proces pro zpracování plateb pomocí platebních karet na internetu, který byl vyvinut v souladu se směrnicemi kartových asociací VISA a MasterCard. Zabezpečuje, že informace o bankovním účtu nebudou předávány nikomu jinému, než certifikovaným subjektům tzn. banky, autorizační centrum.

### Alternativy

Mnoho poskytovatelů nabízí metodu placení QR kódem. Pro zaplacení stačí pouze naskenovat QR kód prostřednictvím chytrého telefonu nebo tabletu a aplikace banky, na které má zákazník účet, zadat PIN kód a transakci potvrdit. Bezpečnější variantou pro potvrzování plateb je využívání mobilních telefonů, kdy objednávka je realizována na počítači a samotná platba mobilním telefonem. Jedním z takových řešení je český platební systém Mobito [8], který nabízí např. platební brána PayU. Tento systém má přímý přístup k financím a při platbě operuje s prostředky, které jsou na něm k dispozici. Pro potvrzení platby tímto systémem je potřeba zadat telefonní číslo, kam se zašle SMS s PIN kódem pro potvrzení platby.

## 5 Specifikace zadání

### 5.1 K čemu má nový RS sloužit

Systém má sloužit k vytváření rezervací s možností odlišit rezervace jednorázové, opakované, nebo rezervace turnajů na celý den. Má za úkol evidovat platby, vkládat kredit a zaměstnancům umožnit přečerpání kreditu do mínusu.

### 5.2 Kdo bude s RS pracovat

Systém je navržen jako víceuživatelský, kde uživatelé vystupují v následujících rolích:

**Registrovaný uživatel** má k dispozici přehledný interaktivní kalendář s barevným odlišením a popisem jednotlivých typů rezervací, nastavení vlastního uživatelského účtu, vložení kreditu a zobrazení novinek v rámci systému.

**Zaměstnanec** navíc vytváří a spravuje vše pro práci s rezervacemi, turnaji, jeho zápasy a týmy v rámci ligy, vyhledávání a správa uživatelských rezervací.

**Administrátor** zajišťuje běžný provoz systému a správu všech možných prvků vytvořených pro práci s uživateli.

**Zakázaný uživatel** nemá přístup do systému.

### 5.3 Vstupy systému

- Uživatel – uživatelské jméno, e-mail, heslo, role uživatele
- Role – název role
- Státní svátek – datum a název události
- Budova – název budovy, adresa, telefonní číslo a emailová adresa
- Sport – název sportu, název hracího pole, počet bodů za výhru a remízu (pro účely zápasů)
- Sportovní hřiště – číslo budovy, název sportu, časový interval určující na jakou dobu je jedna rezervace, v kolik hodin se otevírá a zavírá, v jaké dny má sportoviště otevřeno, počet hřišť a cena za jednu rezervaci
- Platba – částka, datum a čas vkladu
- Rezervace – číslo rezervace, datum (číslo týdne a den podle souřadnic X a Y v rozvrhu), název sportoviště, opakování, turnaj, popis, datum vytvoření, číslo stanoviště, uživatelské jméno
- Liga – název sportu, název ligy

- Tým – název ligy, název týmu, město, kategorie
- Hráč – název týmu, uživatelské jméno
- Zápas – domácí tým, hostující tým, čas a datum zápasu
- Výsledek zápasu – výsledek domácích, výsledek hostujících
- Turnaj – název ligy, název turnaje, název budovy, čas a datum zahájení a ukončení turnaje, počet týmů pro postup do play-off<sup>5</sup>
- Výsledek zápasu turnaje – domácí s hostujícím týmem, výsledek domácích, výsledek hostujících

## 5.4 Výstupy

- Přehled volných, obsazených a turnajových rezervací
- Grafické znázornění denního a týdenního rezervačního kalendáře
- Přehled volných kapacit ve vybraných sportovištích
- Souhrn nákladů a informací pro vytvoření rezervace
- Přehled plateb
- Přehled vytvořených turnajů a vygenerovaných zápasů „každý s každým“
- Pavouk turnaje

## 5.5 Funkce

- Správa uživatelů
  - Seznam a kompletní výpis uživatelů
  - Přiřazení role uživateli
  - Seznam administrátorů a zaměstnanců
  - Seznam zakázaných uživatelů (uživatelé na černé listině)
- Správa budov
- Správa sportů
- Správa sportovišť
- Správa rezervací

---

<sup>5</sup>Část soutěže jejíž účelem je určit celkového vítěze turnaje (v případě tohoto projektu se jedná o pavouka, který postupně eliminuje jednotlivé týmy až do samotného finále).

- Přidání nové rezervace
- Vyhledání rezervace
- Seznam všech rezervací
- Odstranění rezervace

\* Automatické vrácení kreditu uživateli podle tzv. storno podmínky <sup>6</sup>

- Správa lig, týmů a hráčů
- Správa turnajů
  - Automatické generování zápasů „každý s každým“ pro turnaje
  - Po zapsání všech výsledků se automaticky odemkne možnost generovat pavouka turnaje

## 5.6 Tabulka událostí a reakcí

Událost	Reakce	Aktér
Přihlášení do systému	Validace přihlašovacích údajů, zobrazení rezervačního rozvrhu	Uživatel, Zaměstnanec, Administrátor
Vložení nové rezervace	Kontrola dostatečné částky kreditu, stržení množství kreditu v závislosti na sportovišti	Systém
Potvrzení rezervace	Aktualizace údajů pro rezervační rozvrh	Uživatel, Zaměstnanec, Administrátor
Dokončení rezervace	Zaslání emailu se souhrnem údajů z rezervace	Systém
Odstranění rezervace	Kontrola času do vykonání sportovní aktivity, vrácení kreditu podle tzv. storno podmínky	Systém
Vložení nového sportoviště	Ověření údajů, vygenerování rezervací pro rezervační rozvrh	Systém
Vložení nového turnaje	Generování do tabulky zápasů pro zápasy typu „každý s každým“, aktualizace pozic týmů na turnaji	Systém
Vložení kreditu	Zápis do tabulky plateb, aktualizace kreditu	Uživatel, Zaměstnanec, Administrátor

Tabulka 2: Tabulka událostí a reakcí

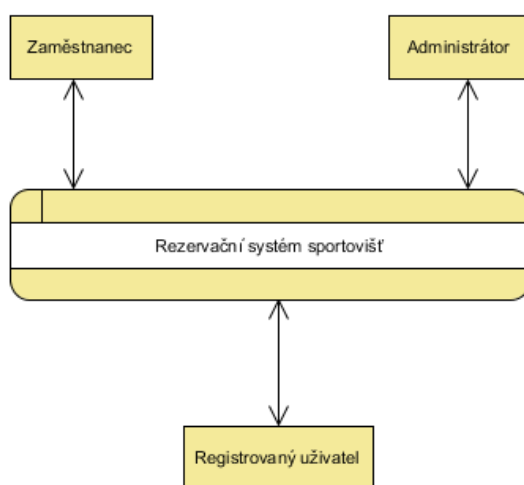
<sup>6</sup>Tyto podmínky určují kolik procent ze zaplacené částky má být uživateli vráceno. Podmínky jsou fixně stanoveny v kódu programu. Pokud proběhne odstranění rezervace v časovém rozmezí 24 hodin až 12 hodin před vykonáním aktivity bude uživateli vráceno 80 procent z původní částky (pro rozmezí 12 hodin až 6 hodin se jedná o 60 procent z původní částky, pro méně než 6 hodin to je pak 40 procent).

V tabulce událostí a reakcí (Tabulka 2) jsou obsaženy pouze důležité události v systému, „vlození nové entity“ popřípadě „změna údajů entity“ byly v tabulce vynechány z toho důvodu, že se jedná pouze o proces zápisu nebo aktualizaci entity.

## 5.7 Okolí

Registrovaný uživatel, Zaměstnanec, Administrátor

## 5.8 Kontextový diagram



Obrázek 5: Data flow diagram nulté úrovně - kontextový diagram

## 5.9 Nefunkční požadavky

Systém bude realizován jako webová aplikace, která bude spuštěna na hostitelském serveru využívající operační systém Windows Server s integrovanou kolekcí rozšiřujících modulů IIS.

## 6 Datová analýza

### Lineární zápis typů entit

Typ entity, primární klíč, *cizí klíč*,

- **Buildings** (BuildingID, Name, Address, PhoneNumber, Email)
- **Sports** (SportName, FieldName, WinPoints, DrawPoints)
- **Playgrounds** (PlaygroundID, Period, Price, HourFrom, HourTo, DayFrom, DayTo, NumberOfFields, *SportName*, *BuildingID*)
- **Payments** (PaymentID, Amount, DateOfPayment, Discount, *ScheduleID*, *PlaygroundID*, *UserId*)
- **Schedules** (ScheduleID, WeekId, LongStanding, Tournament, Description, X, Y, DateCreated, FieldId, *PlaygroundID*, *UserId*)
- **Leagues** (NameOfLeague, *SportName*)
- **Tournaments** (NameOfTournament, DateFrom, DateTo, *NameOfLeague*, *BuildingID*)
- **Teams** (NameOfTeam, City, Category, OldPosition, NewPosition, TotalPoints, *NameOfLeague*, *SportName*)
- **Players** (*UserId*, *NameOfTeam*)
- **TournamentResults** (ID, Win, Draw, Loss, TotalPoints, MatchesCount, *NameOfTournament*, *NameOfTeam*)
- **Matches** (MatchID, RoundPosition, Date, RoundNumber, Winner, *NameOfTournament*, *NameOfTeam*, *NameOfTeam1*)
- **Results** (MatchID, HomeScore, AwayScore)
- **NationalHolidays** (DateOfEvent, *NameOfEvent*)
- **Users** (UserId, UserName, IsAnonymous, LastActivityDate, *ApplicationId*)
- **Profiles** (*UserId*, PropertyNames, PropertyValueStrings, PropertyValueBinary, LastUpdatedDate)
- **Memberships** (UserId, Password, PasswordSalt, Email, PasswordQuestion, PasswordAnswer, IsApproved, IsLockedOut, CreateDate, LastLoginDate, LastPasswordChangedDate, LastLockoutDate, FailedPasswordAttemptCount, FailedPasswordAttemptWindowStart, FailedPasswordAnswerAttemptCount, FailedPasswordAnswerAttemptWindowStart, Comment, *ApplicationId*)

- **Applications** (ApplicationId, ApplicationName, Description)
- **Roles** (RoleId, RoleName, Description, *ApplicationId*)
- **UsersInRoles** (UserId, RoleId)
- **UsersOpenAuthData** (ApplicationName, MembershipUserName, HasLocalPassword)
- **UsersOpenAuthAccounts** (ApplicationName, ProviderName, ProviderUserId, ProviderUserName, LastUsedUtc, *MembershipUserName*)

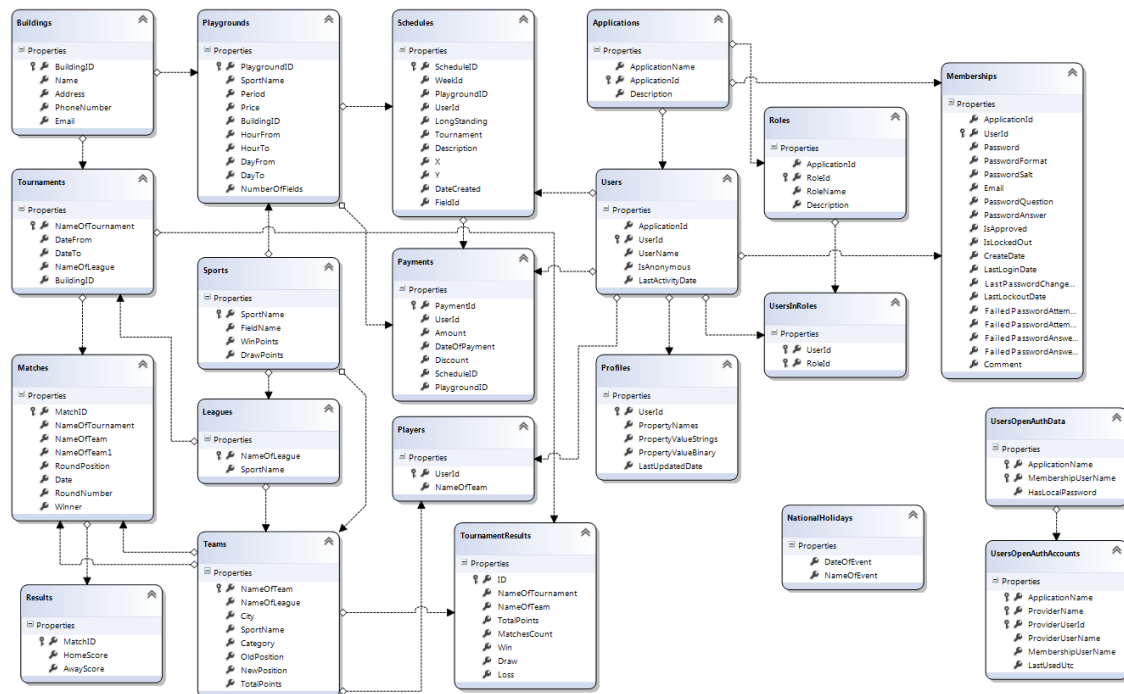
### Lineární zápis seznamu vztahů

- has\_playgrounds (Sports, Playgrounds) 1:N
- has\_payments (Playgrounds, Payments) 1:N
- has\_payments (Users, Payments) 1:N
- has\_payments (Schedules, Payments) 1:N
- has\_schedules (Playgrounds, Schedules) 1:N
- has\_schedules (Users, Schedules) 1:N
- has\_tournament\_results (Tournaments, TournamentResults) 1:N
- has\_tournament\_results (Teams, TournamentResults) 1:N
- has\_tournaments (Buildings, Tournaments) 1:N
- has\_tournaments (Leagues, Tournaments) 1:N
- has\_leagues (Sports, Leagues) 1:N
- has\_teams (Leagues, Teams) 1:N
- has\_teams (Sports, Teams) 1:N
- has\_players (Teams, Players) 1:N
- has\_players (Users, Players) 1:N
- has\_matches (Tournaments, Matches) 1:N
- has\_matches (Teams, Matches) 1:N
- has\_results (Matches, Results) 1:N
- has\_users (Applications, Users) 1:N
- has\_profiles (Users, Profiles) 1:N



- has\_memberships (Users, Memberships) 1:N
- has\_memberships (Applications, Memberships) 1:N
- has\_roles (Applications, Roles) 1:N
- has\_users\_in\_roles (Roles, UsersInRoles) 1:N
- has\_users\_in\_roles (Users, UsersInRoles) 1:N
- has\_users\_open\_auth\_accounts (UsersOpenAuthData, UsersOpenAuthAccounts) 1:N

## ER diagram



Obrázek 6: ER Diagram databázového schématu

## Datový slovník

Viz. Příloha A .1.

## 7 Funkční analýza

Do systému lze přistupovat pouze za předpokladu, že přihlašovaný uživatel je v systému registrován, anebo vystupuje v jedné ze dvou rolí, do kterých byl přiřazen administrátorem systému. Tyto role jsou zřejmé z obrázku 5 na straně 16, kde je vyobrazené okolí systému. Jedná se o roli zaměstnance a již už zmiňovanou roli administrátora. Registrovaný uživatel se nemusí do systému registrovat přímo, ale může si zvolit jednoho z nabízených poskytovatelů. Prostřednictvím zvoleného poskytovatele lze provést autorizaci uživatelského účtu s úspěšným přihlášením do systému. Jednotlivé funkce každé role jsou popsány ve specifikaci zadání 5.2.

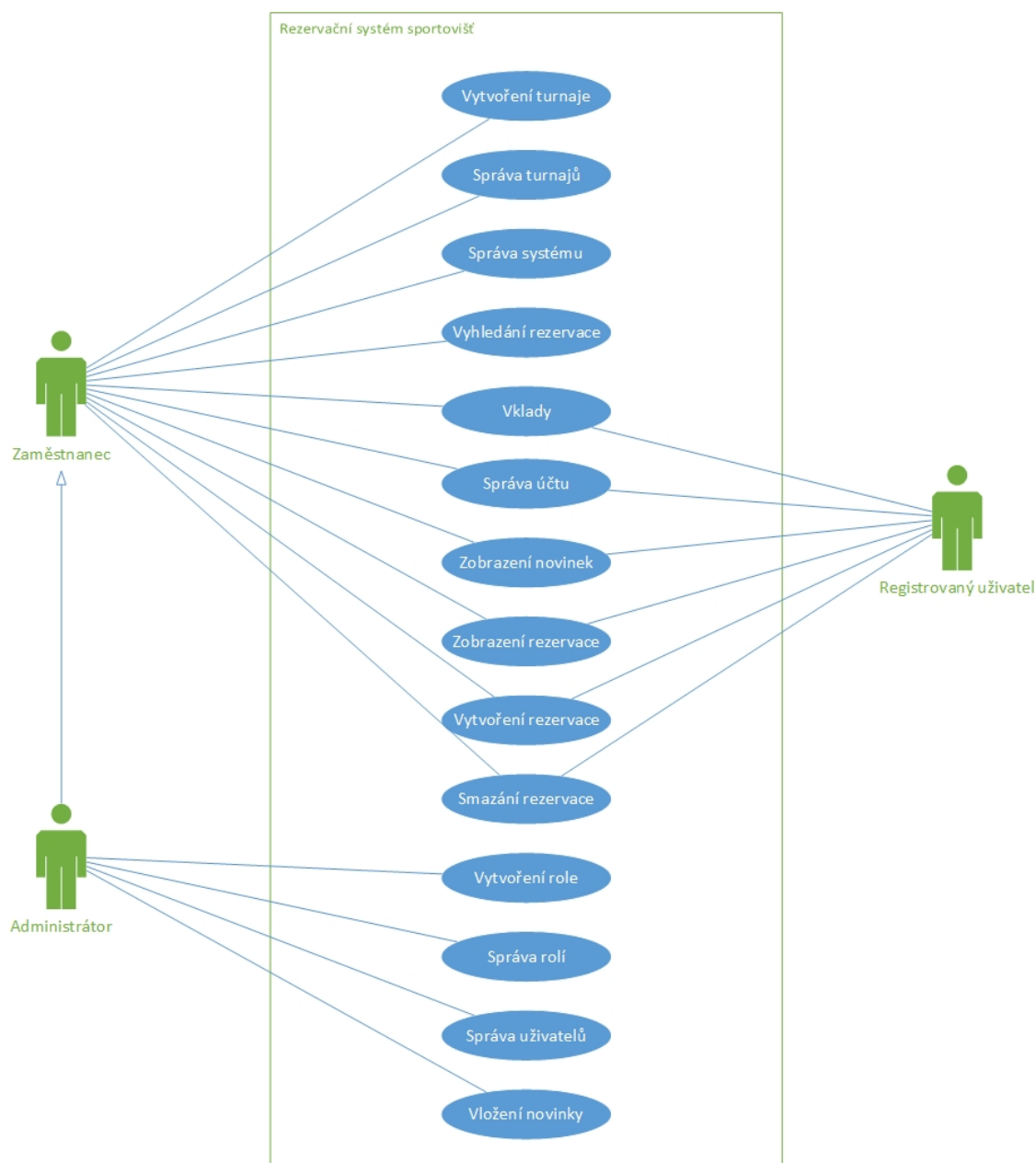
Z diagramu případů užití, které je znázorněno na obrázku 7 je patrné, že registrovaný uživatel využívá malou část systému, kdežto zaměstnanci je dovolena i částečná správa systému bez možnosti zasahovat do rolí nebo do správy uživatelů. Tuto možnost obstarává pouze administrátor a ještě navíc je mu umožněno vkládat novinky o změnách v systému.

### Tabulka rezervací

Abychom byly schopni vytvářet rezervace, musíme v první řadě vytvořit tabulku, která umožní zobrazovat informace o dostupnosti dané rezervace tzv. rezervační rozvrh, kde na ose X (horizontální osa) budou vypsány časy a na ose Y (vertikální osa) se budou zobrazovat jednotlivé dny. Tato orientace se nachází pouze u týdenního rezervačního rozvrhu. Systém nabídne dvě možnosti zobrazení a to týdenní, u kterého budeme moci spatřit od kdy má sportoviště otevřeno, kdy zavírá a v neposlední řadě v jaké dny má otevřeno. Každá buňka nabídne také informace o obsazenosti (počet využitých sportovišť) a po najetí na ni se zobrazí i cena za rezervaci. Jako druhé je denní zobrazení, kde se na horizontální ose nachází jednotlivá hřiště a na vertikální jsou zobrazeny časy. Tyto rozvrhy jsou generovány systémem z údajů uložených v databázi a jejich mapování probíhá prostřednictvím jednotlivých záznamů, kde každé buňce odpovídá jeden záznam v databázi. Buňka tabulky nabídne čtyři možnosti informovanosti o její dostupnosti a to volná (při kliknutí na ni dojde k přesměrování na stránku se souhrnem údajů a tlačítkem s potvrzením rezervace), dále pak obsazená (tato rezervace je zabrána jiným uživatelem a po kliknutí na ni dojde k přesměrování na stránku s detailem rezervace), vlastní (uživatel dostane přehled o jeho rezervaci) a nakonec turnajová rezervace na celý den.

### Potvrzení rezervace, nastavení opakování

Důležitý krok k vytvoření rezervace je přesměrování na stránku se souhrnem s údaji (na tuto stránku je možné se dostat pouze, pokud je rezervace volná), kde se uživateli zobrazí celkový přehled o možné rezervaci, společně s tím si může nastavit opakování a to buď denní (bude se opakovat každý den až do doby, do které si uživatel přeje) anebo týdenní (to znamená, že rezervace se bude opakovat ve stejný den a stejný čas a to každý týden opět do zvolené doby). Ihned po nastavení opakování systém automaticky provede kontrolu o tom, zda jsou rezervace volné. Jestliže tomu tak není, je uživateli zobrazen počet



Obrázek 7: Diagram případů užití

volných a obsazených rezervací. Zároveň s tím je i přepočítána celková částka za všechny volné rezervace. Navíc je zde možnost uplatnit slevu zvolením příslušné kategorie a v neposlední řadě vyplnění krátkého popisu pro rozeznání jednotlivých rezervací. Před dokončením rezervace systém ještě zkontroluje, zda má uživatel dostatečný počet kreditů na svém účtu a jestli tomu tak není, je na obrazovku vypsána informační zpráva, naopak

zdali je má, je rezervace úspěšně vytvořená a dochází k přesměrování na stránku se všemi rezervacemi.

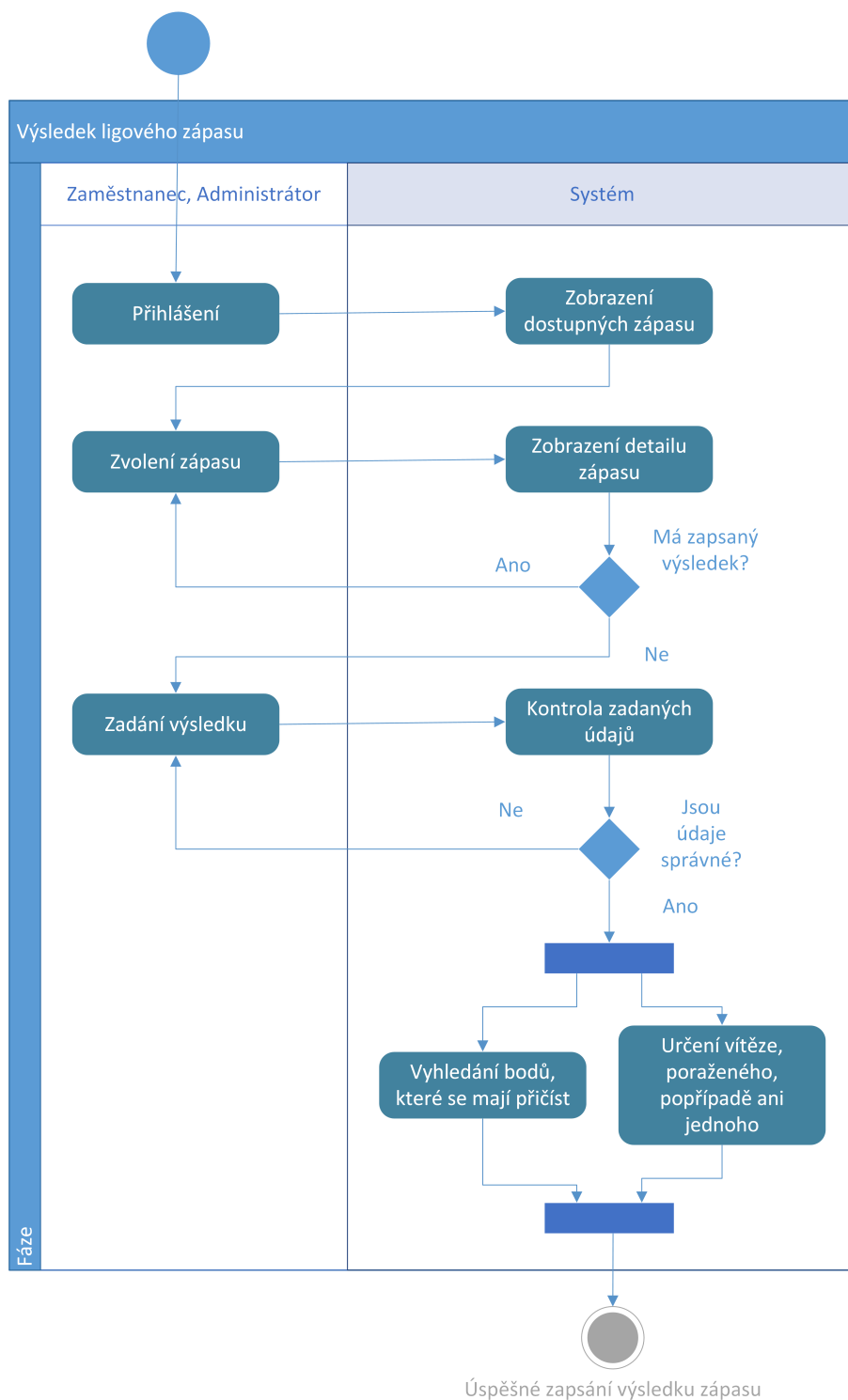
### **Historie, smazání rezervace a určení storno podmínek**

Nedílnou součástí systému je historie rezervací, ke které má každý uživatel přístup z hlavní nabídky, v níž se nachází přehledná tabulka s údaji o vytvořených rezervacích. Uživatel zde také nalezne odkaz na detail rezervace s veškerými údaji o jejím vytvoření. Po rozkliknutí detailu, uživatel nalezne údaje o rezervaci, kde smí zanechat komentář prostřednictvím webové služby Disqus<sup>7</sup>, nebo ji sdílet pomocí webové aplikace Facebook. Rezervace lze také vyhledávat pomocí textového pole umístěného nad tabulkou. Jednotlivé rezervace lze odstranit neboli uvolnit pro ostatní uživatele a pro tento účel slouží tlačítko smazat, které je umístěno u dané rezervace. Systém umožňuje vrácení kreditu podle tzv. storno podmínky, v závislosti na čase smazání rezervace. Po propočítání množství kreditu k vrácení je rezervace úspěšně smazána a jiný uživatel ji může obsadit.

### **Turnaje, ligy, pavouk**

Speciální funkce tohoto projektu je možnost pořádání turnajů. K tomuto účelu je nejprve potřeba mít tabulku týmů, jejich hráčů a také tabulku lig, do kterých tyto týmy patří. V první řadě je důležité mít vytvořené ligy v rámci daných sportů. V tabulkách sportů se také nachází body, které daný tým získá, pokud zápas vyhrál, nebo remizoval. Jakmile jsou k těmto ligám přiřazené týmy, mohou začít spolu hrát vzájemné zápasy, ve kterých se rozhodne, v jakém pořadí budou postupovat do turnaje, pokud dojde k jeho vytvoření. Zda jsou splněny předchozí body, může dojít k vytvoření turnaje, kde se zvolí název turnaje, dále pak datum a čas, kdy se odehrává a kdy končí (v těchto dnech dojde k rezervování daného sportoviště a jestliže má uživatel v těchto dnech vytvořenou rezervaci, je systémem zrušena a uživatel obdrží na svůj email omluvu o zrušení rezervace a je mu také vrácen kredit, za který tuto rezervaci vytvořil). Dále je potřeba zvolit ligu a budovu, kde se tento turnaj bude odehrávat. Naposled se zadá počet týmů pro postup do play-off (těmto týmům je systémem vygenerována tabulka zápasů „každý s každým“ podle pořadí v jakém se nacházely v ligové tabulce). Po odehrání každého zápasu je zapsán výsledek (Obrázek 8), kde systém vyhodnotí, kolik má každý tým získat bodů a podle toho se umístí v celkové tabulce. Jakmile dojde k zapsání všech výsledků zápasů, nastává chvíle pro vytvoření pavouka turnaje, do kterého smí vstoupit minimálně čtyři týmy a dále pak osm, šestnáct nebo třicet dva týmů (počet týmů je vložen a vygenerován zaměstnancem či administrátorem). Systém automaticky vygeneruje vzájemné zápasy, ke kterým je nutno vložit výsledek, aby došlo k zpřístupnění vygenerování pavouka. Týmy, které vypadnou v semifinále, budou automaticky přeřazeny do pavouka v boji o třetí místo.

<sup>7</sup>Jedná se o službu pro webové stránky, jejíž hlavní výhodou je integrace sociálních sítí, možnost tvorby uživatelských profilů, zabránění spamu, nebo nástroj pro moderování příspěvků. Umožňuje také různé analýzy nebo zasílání upozornění na email.



Obrázek 8: Diagram aktivit znázorňující vložení výsledku zápasu

## 8 Návrh implementace

### 8.1 Použité technologie

Hlavní technologii využívající **Microsoft Visual Studio 2012** pro vývoj webových aplikací a služeb je technologie ASP.NET, která je součástí **.NET Frameworku**. Pro tento projekt jsem zvolil verzi **4.5** z důvodu podpory **HTML5** prvků [10]. Jedná se o poslední verzi tohoto frameworku a v operačním systému Windows 8 je její součástí. Starší verze operačního systému jako je Windows 7, nebo Windows Vista je nutná její instalace prostřednictvím servisního balíčku. Pro její použití u webových aplikací je nutné zapsat tuto verzi v souboru **web.config** v kořenovém adresáři projektu [11].

Funkcionalita webové aplikace je naprogramována pomocí programovacího jazyka **C#** a o logickou vrstvu aplikace se starají třídy umístěné v adresáři **App\_Code**. Pro datovou vrstvu slouží knihovná třída **DataController** umístěná v adresáři **Bin**, ve které je použita technologie **LINQ to SQL**. Přenos dat zajišťuje **MS SQL** databáze, jež zaručuje nejvyšší kompatibilitu s použitou technologií. Aplikace je prezentována prostřednictvím front-end<sup>8</sup> frameworku **Twitter Bootstrap** ve verzi **3.1.1**. Pro usnadnění přihlášení nebo registrace je použit otevřený protokol **OAuth**, který v tomto případě poskytne přihlášení do aplikace prostřednictvím služeb, jako jsou Facebook, Twitter a Google.

Pro tvorbu a práci s databází na lokálním uložišti je vhodné mít nainstalovaný **SQL Server Management Studio** (pro tento projekt jsem použil verzi 2012) a aby bylo možné správně procházet virtuální adresáře, je nezbytně nutné zapnout softwarový webový server s kolekcí rozšiřujících modulů s názvem **IIS**, který je ve výchozím nastavení Windows vypnut. Emailové zprávy jsou spravovány a doručovány webovou službou **Gmail**<sup>9</sup> od Googlu, u které je potřeba mít vytvořený účet a tyto údaje mít zadané v konfiguračním souboru, aby bylo zřejmé, z jakého účtu se mají zprávy zasílat.

### 8.2 LINQ to SQL

Jedná se o LINQ poskytovatele, který komunikuje s MS SQL databází prostřednictvím technologie **LINQ**. V praxi se jedná o jednoduché **ORM** [17], díky němuž pracujeme s řádky z databáze jako s objekty. Komunikace je zajištěna přes **DataClasses**, kde se nachází objekty s daty. Hlavní předností oproti SQL příkazům je, že není potřeba procházet všechny položky databáze pomocí příkazů jako např. **SqlConnection**, **SqlCommand** a **SqlDataReader**, ale místo toho používáme tzv. LINQ dotazy, které jsou automaticky převedeny na SQL příkazy a zaslány databázi. Výsledek z databáze je pak převeden na objekt a vrácen pomocí **DataClasses** [12].

<sup>8</sup>Je toho dosaženo tak, že zobrazovaná stránka bude ve všech prohlížečích ošetřena a to prostřednictvím nástrojů pracujících s typografií, nebo rozmístěním prvků uživatelského rozhraní.

<sup>9</sup><https://mail.google.com/>

### Ukázka LINQ dotazu:

```
IEnumerable<int> platbaDotaz =
    from platba in platby
    where platba > 100
    select platba;
```

## 8.3 Twitter Bootstrap

Dva zaměstnanci Twitteru Mark Otto a Jacob Thornton vyvinuli tento framework<sup>10</sup> z důvodu podpory konzistence interních nástrojů [14] v srpnu roku 2011 jako *open-source*. V podstatě se jedná o velmi jednoduché, volně dostupné a plně flexibilní řešení pro vývoj webového uživatelského rozhraní. Prostřednictvím technologií HTML, CSS a JavaScript nabízí podporu různým prvkům (nástrojům), které je možné snadno implementovat do svého projektu, díky němuž dojde k usnadnění a značnému zrychlení vývoje webové stránky či aplikace. Pro jeho použití je nutná základní znalost těchto technologií. Výhodou je snadné zpracování jakéhokoliv uživatelského rozhraní a nezáleží, zda se jedná o uživatelské rozhraní v administraci, nebo o rozhraní pro veřejné stránky. Jeho silnou stránkou a také velkou výhodou oproti jiným frameworkům je podpora responzivního designu.

## 8.4 Responzivní design

Responzivní design [15] umožňuje optimalizování rozhraní webové stránky různým typům zařízení jako je např. počítač, tablet nebo mobilní telefon. To znamená, že webové stránky dokáží změnit vzhled a proporce v závislosti na velikosti plochy dostupné webovému prohlížeči a přizpůsobit tak samotnou stránku a její obsah. To je dosaženo prostřednictvím různých technik za pomoci vlastností **Media Queries** ve specifikaci CSS3, nebo JavaScriptu. Jednou ze základních typografických výhod je zachování čitelnosti obsahu webu použitím relativní jednotky *em*. Tato jednotka nemusí nutně být použita jen u velikosti fontu, ale dá se také použít pro nastavení velikosti výplní či okrajů.

### Ukázka Media Queries:

```
@media (max-width: 960px) and (min-width: 480px){
    body{
        background-color: #a9db6c;
    }
}
```

---

<sup>10</sup><http://getbootstrap.com/>

## 8.5 OAuth

Jedná se o otevřený protokol, jehož cílem je poskytnout bezpečnou autentizaci a autorizaci oproti **API** různých služeb a to pro desktopové, mobilní i webové aplikace. OAuth<sup>11</sup> tak dává možnost sdílet uživatelská data a uživatelé tak nemusí nikomu prozrazovat své heslo [16]. Přihlášení proběhne na straně aplikace, která vrátí **Callback URL** poté, co dojde k úspěšnému ověření údajů a povolení přístupu.

Použití je velmi jednoduché a stačí pouze naimplementovat knihovnu, která existuje pro velké množství programovacích jazyků, dále pak vytvořit aplikaci u zvolené externí aplikace a nechat si vygenerovat údaje. Pak tyto informace vložit do třídy, kde se nachází metody pro přihlášení do jednotlivých aplikací. Aby bylo možné přihlášení uskutečnit, je také nutné vytvořit databázi pro uchovávání přihlašovacích údajů kromě hesla. Funguje to tak, že uživatel je po kliknutí na tlačítko pro přihlášení nebo registraci přesměrován na stránku s webovou aplikací, kde je dotázán na povolení přístupu aplikace a k jeho účtu (není-li přihlášen, je před autorizací aplikace vyzván k přihlášení ke svému účtu). Po úspěšném autorizování aplikace je přesměrován zpět do aplikace, kde je přihlášen pod uživatelským účtem externí aplikace.

### Ukázka kódu s údaji pro protokol OAuth:

```
OpenAuth.AuthenticationClients.AddTwitter(  
    consumerKey: "xZIy4vO7N71oBPQoPxkdA",  
    consumerSecret: "OMjH99TDpCa9DlyoZ0AxDqCNJ1ukHB00nLbaVIFXKM");  
  
OpenAuth.AuthenticationClients.AddFacebook(  
    appId: "1413810475507145",  
    appSecret: "831ccce21b063d3d3ca0a6276fd5a259");  
  
OpenAuth.AuthenticationClients.AddGoogle();
```

---

<sup>11</sup><http://oauth.net/>



## 9 Implementace

V průběhu implementace systému bylo primárním úkolem vyřešit vytváření dílčích sportovišť v budovách a umožnit tak plnohodnotnou rezervaci uživateli poté co provede kliknutí na buňku v tabulce. K tomuto účelu bylo potřeba vytvořit třídu, která zabezpečí interakci v tabulce a předá parametry pro uložení rezervace. Aplikační logika poskytující komunikaci s databází prostřednictvím integrovaného jazyku LINQ se nachází ve třídě `Manager` [18]. Jako parametry jednotlivých metod byly použity tzv. *lambda výrazy*<sup>12</sup>. Důležitou částí systému je umět komunikovat s databází, a proto byla vytvořena knihovná třída `DataController`. Uvnitř se nachází údaje pro spojení s databázovým serverem a soubor typu LINQ to SQL pro mapování jednotlivých tabulek na třídy.

### 9.1 Třída pro zamlouvání sportoviště

Třída `ClickTableCell` je specifická v tom, že umožní vyvolat událost `Click` v případě, pokud dojde k provedení kliku na komponentu. Objekt této třídy pak předá unikátní číslo rezervace, které daná buňka reprezentuje. Na začátku je nejprve nutné dědit ze třídy `TableCell` reprezentující buňku v tabulce a implementovat rozhraní `IPostBackEventHandler` zajišťující volání událostí v komponentě. Předepisuje jedinou metodu `RaisePostBackEvent` pro vyvolání příslušné události.

### 9.2 Přihlášení do systému

Vstupní branou do systému je formulář (Obrázek 9), který slouží pro vyplnění přihlašovacích údajů. Po vyplnění uživatelského jména a hesla nastavá ověřování, zda se uživatel nachází v systému a jeli tomu tak, dojde k úspěšnému přihlášení. Poté je uživatel přesměrován na hlavní stránku aplikace.

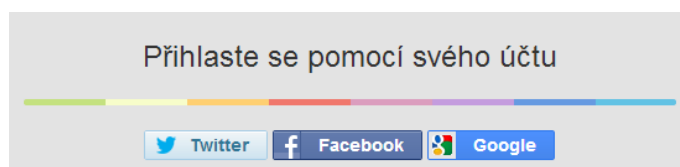
The image shows a login form titled "Přihlašovací obrazovka". It features two input fields: "Uživatelské jméno" (Username) and "Heslo" (Password). Below the password field is a checkbox labeled "Zapamatovat" (Remember) and a link "Zapomeněli jste heslo?" (Forgot your password?). At the bottom, there are two buttons: a green "Přihlásit se" (Login) button and a blue "Registrovat" (Register) button. The form is decorated with a horizontal bar of colored segments (green, yellow, orange, red, pink, purple, blue) above and below the input fields.

Obrázek 9: Přihlašovací formulář

<sup>12</sup>Jde o výrazy, s jejichž pomocí lze vytvářet funkce, které mohou být předány jako argumenty nebo vráceny jako hodnota při volání funkce.

Uživatelé jsou přiřazováni do rolí (Zaměstnanec, Administrátor, Zakázaný uživatel) a podle těchto rolí jim jsou k dispozici různé funkce. V rámci formuláře jsou k dispozici dva prvky, kde jeden z nich je tlačítko a po jeho kliknutí dojde k přesměrování na stránku se založením nového účtu a ten druhý je odkaz na zapomenuté heslo, kde uživatel v případě zapomenutého hesla vyplní uživatelské jméno a systém podle něho uživatele vyhledá a zašle mu na jeho emailovou adresu nové heslo, které si potom v nastavení svého účtu může změnit.

Speciální funkcí je pak přihlášení prostřednictvím externího účtu (Obrázek 10), uživatel si tak nemusí pamatovat přihlašovací údaje pro svůj účet, ale stačí pouze kliknout na jednoho z nabízených poskytovatelů. Jakmile na něj klikne, dojde k přesměrování na stránku s autentizací, kterou je nutno potvrdit. Po ověření je úspěšně přihlášen a přesměrován do systému.



Obrázek 10: Přihlášení prostřednictvím externího účtu

Po úspěšném přihlášení uživatele dojde k zobrazení výběru pro rezervování sportoviště. Pouze uživatelům v roli Administrátor a Zaměstnanec je v nabídce zobrazena možnost vstupu do administrace. Také mají právo na vytváření a správu turnajů a vše okolo nich.

### 9.3 Výběr sportoviště a zobrazení tabulky s rezervacemi

Ihned po ověření a úspěšném přihlášení uživatele je provedeno přesměrování na hlavní stránku aplikace, kde jsou umístěny prvky pro vytvoření rezervace. Uživatel musí projít nejprve třemi kroky (Obrázek 11), aby došlo k zobrazení příslušných rozvrhů s rezervacemi. V prvním kroku je systémem vyzván ke zvolení v jaké budově chce daný sport vykonávat (ze seznamu vytvořených budov), dále pak na jakém sportovišti bude daná činnost probíhat (ze seznamu sportovišť přidružených zvolené budově) a posledním krokem k zobrazení tabulky je zvolení data z kalendáře (systém automaticky vyplní datum aktuálního dne), nebo jej může zadat ručně do textového pole.

Obrázek 11: Kroky pro zobrazení tabulky s rezervacemi

Jakmile jsou splněny všechny předchozí kroky, dochází k zobrazení dvou rezervačních rozvrhů (Obrázek 12 a 13), mezi kterými je možné se přepínat formou záložek umístěných nad rozvrhy. Každé buňce v tabulce je příslušná událost `Click`, která s sebou nese parametry s umístěním buňky (index řádku a sloupce). Každému indexu odpovídá jeden identifikátor shodující se s identifikátorem v databázi s rezervacemi. `Manager` prochází jednotlivé rezervace zadaných parametrů a systém pak rozlišuje, jestli je volná či obsazená a jestli je zavřeno, nebo se jedná o státní svátek. Kliknutím do buňky je provedeno přesměrování nesoucí s sebou parametry v URL adrese potřebné pro dokončení rezervace. Pod rezervačními rozvrhy se nachází legenda popisující význam jednotlivých buněk v tabulce (barevné rozlišení).

Pondělí Celý týden

	Dráha č.1	Dráha č.2	Dráha č.3	Dráha č.4	Dráha č.5	Dráha č.6
10:00 - 11:00	Volno	Volno	Volno	Volno	Volno	Volno
11:00 - 12:00	Volno	Volno	Volno	Volno	Volno	Volno
12:00 - 13:00	Volno	Volno	Volno	Volno	Volno	Volno
13:00 - 14:00	Volno	Volno	Volno	Volno	Volno	Volno
14:00 - 15:00	Volno	Volno	Volno	Volno	Volno	Volno
15:00 - 16:00	Volno	Volno	Volno	Volno	Vaše	Volno
16:00 - 17:00	Volno	Volno	Volno	Volno	Volno	Volno
17:00 - 18:00	Volno	Volno	Volno	Volno	Volno	Volno
18:00 - 19:00	Volno	Volno	Volno	Volno	Volno	Volno
19:00 - 20:00	Volno	Volno	Volno	Volno	Volno	Volno

■ Volná 
 ■ Obsazená 
 ■ Vaše 
 ■ Turnaj

Obrázek 12: Denní přehled rezervací s legendou

Pondělí Celý týden

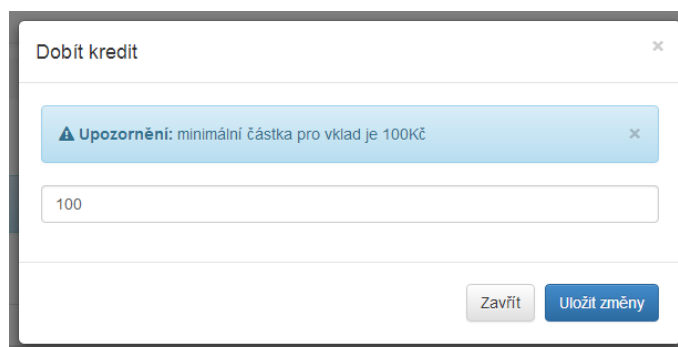
	10:00 - 11:00	11:00 - 12:00	12:00 - 13:00	13:00 - 14:00	14:00 - 15:00	15:00 - 16:00	16:00 - 17:00	17:00 - 18:00	18:00 - 19:00	19:00 - 20:00
Pondělí	6/6	6/6	6/6	6/6	6/6	5/6	6/6	6/6	6/6	6/6
Úterý	6/6	6/6	6/6	6/6	6/6	6/6	6/6	6/6	6/6	6/6
Středa	6/6	6/6	6/6	6/6	6/6	6/6	6/6	6/6	6/6	6/6
Čtvrtek	6/6	6/6	6/6	6/6	6/6	6/6	6/6	6/6	6/6	6/6
Pátek	6/6	6/6	6/6	6/6	6/6	6/6	6/6	6/6	6/6	6/6
Sobota	6/6	6/6	6/6	6/6	6/6	6/6	6/6	6/6	6/6	6/6

Obrázek 13: Týdenní přehled rezervací

## 9.4 Vložení a stržení kreditu

Aby sportovní centra mohla mít zisky, je nezbytně nutné implementovat funkci poskytující platby. Každé sportoviště má definovanou cenu, jejíž výši lze změnit v administraci ve správě sportovišť. S potvrzením rezervace prostřednictvím tlačítka umístěného v souhrnu s rezervací dochází k ověření stavu kreditu na uživatelském účtu. Nemá-li dostatečný počet kreditů, je o této situaci informován a vyzván k provedení vkladu. Pro dobítí kreditu je vytvořena stránka **Credit.aspx** na níž se nachází tlačítko „Dobít kredit“ a při jeho stisku se vyvolá modální okno (Obrázek 14), ve kterém se nachází textové pole pro

zapsání příslušné částky. Zde uživatel zadá částku pro vklad a potvrdí ji. Po připsání částky na účet dojde k okamžité aktualizaci stavu kreditu a také k povolení zarezervovat si sportoviště.



Obrázek 14: Modální okno s formulářem pro vložení kreditu

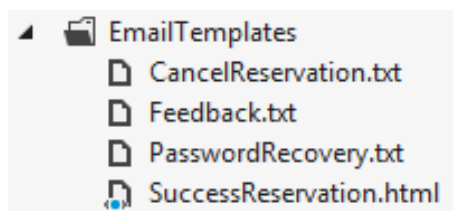
Pouze zaměstnanci a administrátoři mohou přecerpat výši svého kredit do minusové hodnoty tzv. debet (v systému je tato částka nastavená fixně na hodnotu 2000). Částku je uživatel povinen uhradit v co nejbližší době. Vrácení kreditu z odstraněné rezervace je popsáno ve funkční specifikaci.

## 9.5 Zasílání emailů

Těmto účelům byla vytvořena knihovná třída s názvem `GmailClient` díky níž dochází k posílání informačních zpráv na email uživatele přes webovou službu Gmail od Googlu. V konfiguračním souboru **App.config** se nachází údaje potřebné pro zasílání těchto zpráv. Nejprve je potřeba vložit od koho je email zasílán, dále pak přes adresu jakého serveru budou zprávy putovat, uživatelské jméno pro přihlášení, heslo, port a zda má být komunikace šifrována.

```
<mailSettings>
  <smtp deliveryMethod="Network" from="uzivatel@gmail.com">
    <network host="smtp.gmail.com" userName="uzivatel"
      password="heslo" port="587" enableSsl="true" />
  </smtp>
</mailSettings>
```

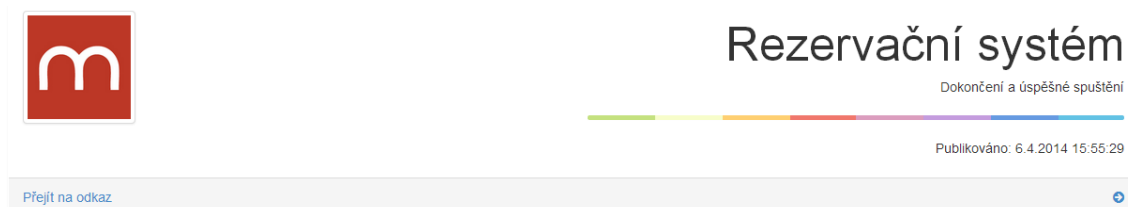
V hlavní třídě je definována metoda `send` s parametry komu má být email určen, jaký předmět zpráva obsahuje a řetězec znaků obsahujících tělo emailu. Šablony pro různé typy zpráv jsou uloženy v adresáři `EmailTemplates` (Obrázek 15), kde se nachází soubory textové a soubory s příponou HTML pro stylování těla zprávy. V těchto souborech se nachází předlohy a v nich jsou umístěny ve složených závorkách tzv. proměnné, které jsou nahrazovány hodnotami ve funkci `PopulateBody` vracející řetězec celé zprávy.



Obrázek 15: Adresář s šablonami

## 9.6 Přidávání a výpis novinek

Čas od času je dobré vědět, jaké novinky přináší systém uživatelům a pro tyto účely slouží informační zprávy, které jsou uloženy v souboru **DocumentData.xml**. Soubor je umístěn v kořenovém adresáři aplikace. Pro vložení nové zprávy slouží formulář, v němž probíhá kontrola vložených údajů.



Obrázek 16: Přehledný výpis informační zprávy

Prostřednictvím párových značek dochází k rozdělení informací a ty jsou poté vkládány do souboru. Systém také kontroluje, zda prvek pro vložení souboru obsahuje příponu obrázkového typu. Jakmile není vložen žádný obrázkový soubor je přiřazen výchozí obrázek **Default.jpg** uložený v adresáři s obrázky. Data jsou ukládána ve značkovacím jazyku XML, který je vhodný pro publikování dokumentů nebo výměnu dat mezi aplikacemi. Čtení informací probíhá přes jazyk **XPath** (Obrázek 16), pomocí kterého lze adresovat jednotlivé části XML dokumentu, vybírat elementy a pracovat s jejich hodnotami a atributy.

### Ukázka kódu s použitím jazyka XPath:

```
<asp:XmlDataSource ID="XmlDataSource1" runat="server"
    DataFile="~/DocumentData.xml"
    XPath="//channel/item[position()>last()-3]">
</asp:XmlDataSource>
```

## 10 Testování, použití a další rozvoj systému

### 10.1 Testování

Veškerá data uložená v databázi byla generována a vkládána samotnou aplikací na základě uživatelských vstupů. Největší počet záznamů byl obsažen v tabulce s rezervacemi. Pro jedno sportoviště, které mělo otevřeno ve dnech od pondělí do soboty, od 10 hodin dopoledne do 8 hodin odpoledne, po hodinových intervalech, pro čtyři hrací pole vygenerovaných na celý rok (52 týdnů + 1 týden obsahující dny navíc) dosahovala 12720 počtu záznamů. Bylo provedeno také časové měření zápisu do databáze a tato hodnota nabývala 1 minuty a 41 vteřin. Generování záznamů by bylo možné zrychlit s využitím vláken. Každé vlákno by zpracovávalo obdrženou část procesu a tím by docházelo k značnému zrychlení zápisu do databáze. Minimální podmínkou pro testování byla jedna budova, ve které bylo alespoň jedno sportoviště. Turnaje mohly být realizovatelné pouze, pokud počet týmů v lize dosahoval minimálního počtu čtyř týmů.

Pro testování aplikace byla použita varianta Freehosting jako webhosting běžící na serverech společnosti ASPone<sup>13</sup>. Společně s tím zahrnoval možnost diskového prostoru s databází MS SQL 2012, IIS ve verzi 8.5 a .NET Framework s označením 4.5. Diskový prostor domény byl omezen na pouhých 40 MB a 30 MB na každou použitou databázi. Veškerý běh aplikace zajišťoval operační systém Windows Server 2012 R2. Hardware serverů obsahoval paměti RAM ECC ve velikosti 32 GB a díky konektivitě datacentra 2x 10 Gbps byla zaručena maximální rychlost načítání aplikace.

### 10.2 Použití systému

Momentálně systém disponuje řadou funkcí připravenou na nasazení do reálného provozu určeného sportovním střediskům. Nabízí možnost vytváření sportovišť s odlišnými doby určenými pro jeho rezervování, nastavení opakování, či uplatnění slev. Všechny údaje jsou systémem kontrolovány a ukládány do databáze. Obsahuje také řadu funkcionalit pro vytváření a následnou správu turnajů, společně s grafickým vykreslením pavouka turnaje a umístěním týmu, buď to v rámci ligové soutěže, nebo po odehrání turnajových zápasů. Systém je připraven pro platební účely a umožňuje navrácení kreditu v závislosti na čase uvolnění rezervace. Uživatelé nemusí být do systému registrováni, pokud mají vytvořený uživatelský účet na jedné z nabízených webových aplikací. Stačí pouze schválit přístup k danému účtu a uživatel může využívat systém naplno. Pokud se jedná o státní svátek, je z tohoto důvodu sportoviště uzavřeno a rezervace jsou zablokovány.

---

<sup>13</sup><http://www.aspone.cz>

### 10.3 Další rozvoj systému

Do systému by byly vhodné zavést níže popisovaná řešení z důvodu zajištění úplnosti aplikace.

#### Sociální sítě

Pro systém byly založeny aplikace na sociálních sítích Facebook a Twitter jen pro účely přihlašování do systému a s využitím technologie ASP.NET a frameworku MVC 4 by bylo zajímavé napojit řešení rezervování do aplikace Facebooku a umožnit tak snadnější a pohodlnější přístup pro vytváření rezervací. Aplikace by nabízela pouze rezervační rozvrhy a po kliknutí na buňku by docházelo k přesměrování na stránku se souhrnem údajů a tlačítkem pro potvrzení rezervace.

#### Automatické zasílání zpráv

Vhodné by bylo také implementovat rozšíření o webovou službu, která by kontrolovala časové údaje rezervací a umožňovala zasílání zpráv např. 24 hodin před rezervací a to buď formou emailových, nebo textových zpráv zvolených uživatelem v nastavení uživatelského účtu. Tato služba by také kontrolovala stav kreditů začátkem každého měsíce a v případě minusového kreditu (pouze zaměstnanci a administrátoři) by byly zasílány emailové zprávy informující uživatele o této skutečnosti a výzvou k uhrazení.

#### Platební systém PayU

Nezbytnou součástí je funkční platební brána, která by uživateli umožnila peněžní transakce skrz elektronické platby a k tomu by bylo dobré naimplementovat platební systém PayU jež nabízí mnoho platebních metod [17]. K jeho implementaci je nutná registrace, ve které se mimo povinné údaje zadává také URL adresy, na něž bude zákazník přesměrován v případě úspěšnosti či neúspěšnosti transakce. Nové platby jsou zasílány URL adresou a to buď formou POST, nebo GET, kde se nachází adresa aplikace PayU, dále pak kódování a název procedury `NewPayment`. Parametry nové platby obsahují spoustu údajů, které mohou být vyplněny systémem automaticky z osobních údajů vložených uživatelem při registraci, nebo uživatelem prostřednictvím vytvořeného formuláře. Unikátní číslo platby nebo např. částka jsou vyplněné ve skrytých textových polích.

Na stránku s platbou jsou umístěny do `<head>` sekce HTML dokumentu JavaScript knihovny, které se starají o průběh samotné transakce. Po potvrzení dostává aplikace zprávu formou textového nebo XML souboru, ve kterém se nachází status, zda platba proběhla v pořádku či ne. Jestli platba proběhla v pořádku, je nutno tuto skutečnost zapsat do databáze a uživateli připsat kredit na jeho účet.

## 11 Závěr

Cílem této práce bylo provést analýzu, návrh a implementaci obecného rezervačního systému se zaměřením na problematiku rezervací sportovních hal a dílčích sportovišť na internetu. Popsat stávající dostupná řešení, uvést jejich výhody a nedostatky. Také bylo potřeba se zaměřit na problematiku podpory elektronických plateb do systému. V souvislosti s rezervováním bylo potřeba vizualizovat rezervační doby, které se mohly lišit v závislosti na zvolení jiného sportu.

Druhá kapitola se zaměřila na popis obecného rezervačního systému společně s výčtem jeho výhod, pokud by docházelo k jeho nasazení do reálného provozu. Třetí kapitola porovnává existující služby na českém trhu, představuje funkce, kterými se od sebe navzájem liší a vyobrazuje uživatelské rozhraní. Čtvrtá kapitola se věnuje možnostem elektronických platebních systémů a to jak fungují, nebo jak je postaráno o zabezpečení mezi zákazníkem a bankou. Také uvádí možné alternativy, které mohou být nabízeny poskytovateli platebních systémů. Pátá kapitola specifikuje zadání rezervačního systému pro vytváření mnoha typů rezervací s provedením platby. V šesté a sedmé kapitole je obsažena datová a funkční analýza. V osmé kapitole byl proveden návrh implementace, v němž jsou vypsané technologie potřebné pro zpracování jednotlivých částí pro fungování a běh systému. U vybraných technologií se na konci popisu nachází také krátký kód demonstrující jeho použití. V deváté kapitole je popsána implementace klíčových funkcí systému. Desátá a zároveň poslední kapitola se zaměřuje na testování systému, jeho použití a možnosti rozšíření, které by byla potřeba zavést.

V průběhu implementace nedocházelo k žádným problémům, protože co se týče běhu systému, je samostatný a nevyžaduje žádné další napojení na jiné služby, jen v případě přihlašování externího účtu vyžadující autorizaci aplikace.

Systém je naimplementován a připraven pro další možná rozšíření. Jedno z takových řešení je automatické zasílání mailů skrze webovou službu kontrolující celkový stav kreditů. Navíc byla provedena implementace pořádání ligových a turnajových zápasů, přidávání a vypisování novinek v rámci provedených změn. Nabízí také komplexní administraci zahrnující správu veškerých prvků pro správu celého systému.



## 12 Reference

- [1] Rezervační systém. *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2001- [cit. 2014-04-01]. Dostupné z: [http://cs.wikipedia.org/wiki/Rezervační\\_systém](http://cs.wikipedia.org/wiki/Rezervační_systém)
- [2] REZERVACE ON-LINE. *Nápověda pro uživatele systému* [online]. 2005 [cit. 2014-01-03]. Dostupné z: <http://www.rezervaceonline.cz/help/help.html>
- [3] JDEME NA TO. *Online rezervační systém* [online]. 2010 [cit. 2014-01-03]. Dostupné z: <http://rezervacnisystem.jdemenato.cz/>
- [4] ISPORT. *Online rezervační systém pro sportovní centra a wellness* [online]. 2010 [cit. 2014-01-03]. Dostupné z: <http://www.isportsystem.cz/o-systemu/predstavujeme-isport/>
- [5] SMARCOMS WEB SERVICES S.R.O. *Bizy: Rezervační systém ideální nástroj pro sportoviště* [online]. 2007 [cit. 2014-01-03]. Dostupné z: <http://e-rezervace.cz/o-produktu>
- [6] PAYU. *Jak fungují online platby* [online]. 2014 [cit. 2014-03-15]. Dostupné z: <http://www.payu.cz/jak-funguji-line-platby>
- [7] PAYU. *Zabezpečení online plateb e-shopy* [online]. 2014 [cit. 2014-03-15]. Dostupné z: <http://www.payu.cz/zabezpeceni-line-plateb-e-shopy>
- [8] MACICH ML., Jiří. *Mobilem zaplatíte v tisícovce e-shopů v ČR, mají mobilní platby na webu smysl?*. In: *Lupa.cz* [online]. 2013 [cit. 2014-03-15]. Dostupné z: <http://www.lupa.cz/clanky/mobilem-zaplatite-v-tisicovce-ceskych-e-shopu-maji-mobilni-platby-na-webu-smysl/>
- [9] MACDONALD, Matthew, Mario SZPUSZTA a Adam FREEMAN. *ASP.NET 4 a C# 2010 - KNIHA 1 - tvorba dynamických stránek profesionálně*. Vyd. 1. Brno: Zoner press, 2011. ISBN 978-80-7413-131-8.
- [10] MICROSOFT ASP.NET TEAM. *What's New in ASP.NET 4.5 and Visual Studio 2012* [online]. 2012 [cit. 2014-01-04]. Dostupné z: <http://www.asp.net/aspnet/overview/aspnet-and-visual-studio-2012/whats-new>
- [11] PROSISE, Jeff. *Programování v Microsoft .NET: webové aplikace v .NET Framework, C# a ASP.NET*. Vyd. 1. Brno: Computer Press, 2003, 712 s. ISBN 80-722-6879-1.
- [12] DEVBOOK.CZ. *7. díl - První databázová aplikace v C# (LINQ to SQL)* [online]. 2013 [cit. 2014-01-04]. Dostupné z: <http://www.devbook.cz/c-sharp-tutorial-linq-to-sql-classes>
- [13] FOWLER, Martin. *Patterns of enterprise application architecture*. Boston: Addison-Wesley, c2003, xxiv, 533 s. The Addison-Wesley Signature Series. ISBN 978-0-321-12742-6.

- 
- [14] COCHRAN, David. *Twitter Bootstrap web development*. New Edition. Birmingham, UK: Packt Pub, 2012. ISBN 18-495-1882-3.
- [15] KUČERA, Miroslav. Mylné představy o responzivním designu. *Interval.cz* [online]. 2013 [cit. 2014-02-23]. Dostupné z: <http://interval.cz/clanky/mylne-predstavy-o-responzivnim-designu/>
- [16] OAuth. *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2013-10-17 [cit. 2014-02-24]. Dostupné z: <http://cs.wikipedia.org/wiki/OAuth>
- [17] PAYU. *Implementační manuál PayU pro e-shopy: s využitím šablony*. 2014. Dostupné z: [http://www.payu.cz/sites/czech/files/dock/payu\\_implementacni\\_manual\\_sablona.pdf](http://www.payu.cz/sites/czech/files/dock/payu_implementacni_manual_sablona.pdf)
- [18] Aplikace pro zamlouvání sedadel (část 2). HERCEG, Tomáš. *Největší český web zaměřený na .NET framework* [online]. 2011 [cit. 2014-04-21]. Dostupné z: <http://www.dotnetportal.cz/clanek/182/Aplikace-pro-zamlouvani-sedadel-cast-2->

## A Přílohy

### A.1 Datový slovník

Buildings					
<b>název</b>	<b>typ</b>	<b>NULL</b>	<b>Výchozí</b>	<b>PK</b>	<b>FK</b>
BuildingID	Int(11)	Ne	1	Ano	Ne
Name	NVarChar(50)	Ne		Ne	Ne
Address	NVarChar(100)	Ne		Ne	Ne
PhoneNumber	VarChar(15)	Ano		Ne	Ne
Email	NVarChar(256)	Ano		Ne	Ne
Playgrounds					
<b>název</b>	<b>typ</b>	<b>NULL</b>	<b>Výchozí</b>	<b>PK</b>	<b>FK</b>
PlaygroundID	Int(11)	Ne	1	Ano	Ne
SportName	NVarChar(100)	Ne		Ne	Ano
Period	Int(11)	Ne		Ne	Ne
Price	Int(11)	Ne		Ne	Ne
BuildingID	Int(11)	Ne		Ne	Ano
HourFrom	TinyInt(3)	Ne		Ne	Ne
HourTo	TinyInt(3)	Ne		Ne	Ne
DayFrom	TinyInt(3)	Ne		Ne	Ne
DayTo	TinyInt(3)	Ne		Ne	Ne
NumberOfFields	Int(11)	Ne		Ne	Ne
Sports					
<b>název</b>	<b>typ</b>	<b>NULL</b>	<b>Výchozí</b>	<b>PK</b>	<b>FK</b>
SportName	NVarChar(100)	Ne		Ano	Ne
FieldName	NVarChar(10)	Ne		Ne	Ne
WinPoints	TinyInt(3)	Ne		Ne	Ne
DrawPoints	TinyInt(3)	Ne		Ne	Ne
Payments					
<b>název</b>	<b>typ</b>	<b>NULL</b>	<b>Výchozí</b>	<b>PK</b>	<b>FK</b>
PaymentId	Int(11)	Ne	1	Ano	Ne
UserId	UniqueIdentifier	Ne		Ne	Ano
Amount	Int(11)	Ne		Ne	Ne
DateOfPayment	DateTime	Ne		Ne	Ne
Discount	Char(3)	Ano		Ne	Ne
ScheduleID	Int(11)	Ano		Ne	Ano
PlaygroundID	Int(11)	Ano		Ne	Ano
NationalHolidays					
<b>název</b>	<b>typ</b>	<b>NULL</b>	<b>Výchozí</b>	<b>PK</b>	<b>FK</b>
DateOfEvent	Char(5)	Ne		Ne	Ne

NameOfEvent	Text	Ne		Ne	Ne
Schedules					
<b>název</b>	<b>typ</b>	<b>NULL</b>	<b>Výchozí</b>	<b>PK</b>	<b>FK</b>
ScheduleID	Int(11)	Ne	1	Ano	Ne
WeekId	Int(11)	Ne		Ne	Ne
PlaygroundID	Int(11)	Ne		Ne	Ano
UserId	UniqueIdentifier	Ano		Ne	Ano
LongStanding	Bit(1)	Ano		Ne	Ne
Tournament	Bit(1)	Ano		Ne	Ne
Description	NVarChar(100)	Ano		Ne	Ne
X	Int(11)	Ne		Ne	Ne
Y	Int(11)	Ne		Ne	Ne
DateCreated	DateTime	Ano		Ne	Ne
FieldId	Int(11)	Ne		Ne	Ne
Tournaments					
<b>název</b>	<b>typ</b>	<b>NULL</b>	<b>Výchozí</b>	<b>PK</b>	<b>FK</b>
NameOfTournament	NVarChar(100)	Ne		Ano	Ne
DateFrom	DateTime	Ne		Ne	Ne
DateTo	DateTime	Ne		Ne	Ne
NameOfLeague	NVarChar(100)	Ne		Ne	Ano
BuildingID	Int(11)	Ne		Ne	Ano
Leagues					
<b>název</b>	<b>typ</b>	<b>NULL</b>	<b>Výchozí</b>	<b>PK</b>	<b>FK</b>
NameOfLeague	NVarChar(100)	Ne		Ano	Ne
SportName	NVarChar(100)	Ne		Ne	Ano
Teams					
<b>název</b>	<b>typ</b>	<b>NULL</b>	<b>Výchozí</b>	<b>PK</b>	<b>FK</b>
NameOfTeam	NVarChar(50)	Ne		Ano	Ne
NameOfLeague	NVarChar(100)	Ano		Ne	Ano
City	NVarChar(50)	Ne		Ne	Ne
SportName	NVarChar(100)	Ne		Ne	Ano
Category	VarChar(3)	Ne		Ne	Ne
OldPosition	VarChar(4)	Ne		Ne	Ne
NewPosition	VarChar(4)	Ne		Ne	Ne
TotalPoints	Int(11)	Ne		Ne	Ne
Matches					
<b>název</b>	<b>typ</b>	<b>NULL</b>	<b>Výchozí</b>	<b>PK</b>	<b>FK</b>
MatchID	Int(11)	Ne	1	Ano	Ne
NameOfTournament	NVarChar(100)	Ano		Ne	Ano
NameOfTeam	NVarChar(50)	Ne		Ne	Ano
NameOfTeam1	NVarChar(50)	Ne		Ne	Ano
RoundPosition	VarChar(4)	Ne		Ne	Ne
Date	DateTime	Ne		Ne	Ne
RoundNumber	Int(11)	Ano		Ne	Ne
Winner	NVarChar(50)	Ne		Ne	Ne

Results					
<b>název</b>	<b>typ</b>	<b>NULL</b>	<b>Výchozí</b>	<b>PK</b>	<b>FK</b>
MatchID	Int(11)	Ne		Ano	Ano
HomeScore	Int(11)	Ne		Ne	Ne
AwayScore	Int(11)	Ne		Ne	Ne
TournamentResults					
<b>název</b>	<b>typ</b>	<b>NULL</b>	<b>Výchozí</b>	<b>PK</b>	<b>FK</b>
ID	Int(11)	Ne	1	Ano	Ne
NameOfTournament	NVarChar(100)	Ne		Ne	Ano
NameOfTeam	NVarChar(50)	Ne		Ne	Ano
TotalPoints	Int(11)	Ne		Ne	Ne
MatchesCount	Int(11)	Ne		Ne	Ne
Win	Int(11)	Ne		Ne	Ne
Draw	Int(11)	Ne		Ne	Ne
Loss	Int(11)	Ne		Ne	Ne
Players					
<b>název</b>	<b>typ</b>	<b>NULL</b>	<b>Výchozí</b>	<b>PK</b>	<b>FK</b>
UserId	UniqueIdentifier	Ne		Ano	Ano
NameOfTeam	NVarChar(50)	Ne		Ne	Ano
Users					
<b>název</b>	<b>typ</b>	<b>NULL</b>	<b>Výchozí</b>	<b>PK</b>	<b>FK</b>
ApplicationId	UniqueIdentifier	Ne		Ne	Ano
UserId	UniqueIdentifier	Ne		Ano	Ne
UserName	NVarChar(50)	Ne		Ne	Ne
IsAnonymous	Bit(1)	Ne		Ne	Ne
LastActivityDate	DateTime	Ne		Ne	Ne
Profiles					
<b>název</b>	<b>typ</b>	<b>NULL</b>	<b>Výchozí</b>	<b>PK</b>	<b>FK</b>
UserId	UniqueIdentifier	Ne		Ano	Ano
PropertyNames	NVarChar(4000)	Ne		Ne	Ne
PropertyValueStrings	NVarChar(4000)	Ne		Ne	Ne
PropertyValueBinary	Image	Ne		Ne	Ne
LastUpdateDate	DateTime	Ne		Ne	Ne
Roles					
<b>název</b>	<b>typ</b>	<b>NULL</b>	<b>Výchozí</b>	<b>PK</b>	<b>FK</b>
ApplicationId	UniqueIdentifier	Ne		Ne	Ano
RoleId	UniqueIdentifier	Ne		Ano	Ne
RoleName	NVarChar(256)	Ne		Ne	Ne
Description	NVarChar(256)	Ano		Ne	Ne
UsersIsInRoles					
<b>název</b>	<b>typ</b>	<b>NULL</b>	<b>Výchozí</b>	<b>PK</b>	<b>FK</b>
UserId	UniqueIdentifier	Ne		Ano	Ano
RoleId	UniqueIdentifier	Ne		Ano	Ano

Memberships					
<b>název</b>	<b>typ</b>	<b>NULL</b>	<b>Výchozí</b>	<b>PK</b>	<b>FK</b>
ApplicationId	UniqueIdentifier	Ne		Ne	Ano
UserId	UniqueIdentifier	Ne		Ano	Ano
Password	NVarChar(128)	Ne		Ne	Ne
PasswordFormat	Int(11)	Ne		Ne	Ne
PasswordSalt	NVarChar(128)	Ne		Ne	Ne
Email	NVarChar(256)	Ano		Ne	Ne
PasswordQuestion	NVarChar(256)	Ano		Ne	Ne
PasswordAnswer	NVarChar(128)	Ano		Ne	Ne
IsApproved	Bit(1)	Ne		Ne	Ne
IsLockedOut	Bit(1)	Ne		Ne	Ne
CreateDate	DateTime	Ne		Ne	Ne
LastLoginDate	DateTime	Ne		Ne	Ne
LastPasswordChangedDate	DateTime	Ne		Ne	Ne
LastLockoutDate	DateTime	Ne		Ne	Ne
FailedPasswordAttemptCount	Int(11)	Ne		Ne	Ne
FailedPasswordAttemptWindowStart	DateTime	Ne		Ne	Ne
FailedPasswordAnswerCount	Int(11)	Ne		Ne	Ne
FailedPasswordAnswerWindowStart	DateTime	Ne		Ne	Ne
Comment	NVarChar(256)	Ano		Ne	Ne
Applications					
<b>název</b>	<b>typ</b>	<b>NULL</b>	<b>Výchozí</b>	<b>PK</b>	<b>FK</b>
ApplicationName	NVarChar(235)	Ne		Ne	Ne
ApplicationId	UniqueIdentifier	Ne		Ano	Ne
Description	NVarChar(256)	Ano		Ne	Ne
UsersOpenAuthData					
<b>název</b>	<b>typ</b>	<b>NULL</b>	<b>Výchozí</b>	<b>PK</b>	<b>FK</b>
ApplicationName	NVarChar(128)	Ne		Ano	Ne
MembershipUserName	NVarChar(128)	Ne		Ano	Ne
HasLocalPassword	Bit(1)	Ne		Ne	Ne
UsersOpenAuthAccounts					
<b>název</b>	<b>typ</b>	<b>NULL</b>	<b>Výchozí</b>	<b>PK</b>	<b>FK</b>
ApplicationName	NVarChar(128)	Ne		Ano	Ano
ProviderName	NVarChar(128)	Ne		Ano	Ne
ProviderUserId	NVarChar(128)	Ne		Ano	Ne
ProviderUserName	NVarChar(MAX)	Ne		Ne	Ne
MembershipUserName	NVarChar(128)	Ne		Ne	Ne
LastUserUtc	DateTime	Ano		Ne	Ne

Tabulka 3: Datový slovník

## **B Obsah CD**

data/ - databázové skripty

src/ - zdrojové kódy

BakalarskyProjekt/ - ASP.NET aplikace

DataController/ - knihovna pro práci s databází

GmailClient/ - knihovna pro odesílání emailů